

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-006158

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl. G03G 15/20
G03G 15/20
G03G 15/20
G03G 9/08

(21)Application number : 07-147402

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.06.1995

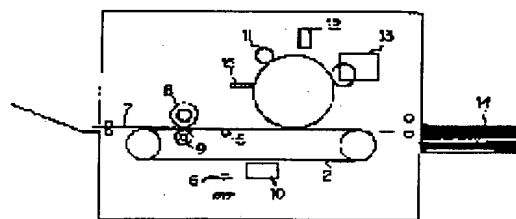
(72)Inventor : KADONAGA MASAFUMI
TAKAHASHI TOMOKO
KATO TOMOKI
KATO KOICHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent irregularities in a toner image on a recording paper caused by a peeling discharge generated when the recording paper is separated from a recording paper carrying belt, by fixing unfixed toner on the recording paper by melting, or by press-fixation before the recording paper with the unfixed toner stuck is separated from the recording paper carrying belt for carrying the recording paper.

CONSTITUTION: After initial electrostatic charging was uniformly applied on an electrostatic latent image carrier by an electrostatic charger 11, the initial electrostatic charge is partially erased by an image writing device 12, then, an electrostatically charged pattern modulated in accordance with the image signal is formed on the electrostatic latent image carrier. The electrostatic latent image on the carrier is developed by using toner by a developing device 13 and the developed image is transferred to a recording paper 7, so that the image is obtained on the recording paper. The device is provided with the recording paper carrying belt 2 for carrying the recording paper 7 with unfixed toner stuck, and the unfixed toner is melt by a heating roller 8 and fixed on the recording paper before the recording paper 7 is peeled from the belt 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-6158

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 1		G 0 3 G 15/20	1 0 1
	1 0 2			1 0 2
	1 0 7			1 0 7
9/08	3 1 1		9/08	3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-147402

(22) 出願日 平成7年(1995)6月14日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 門永 雅史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 高橋 朋子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 加藤 知己

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 高野 明近 (外1名)

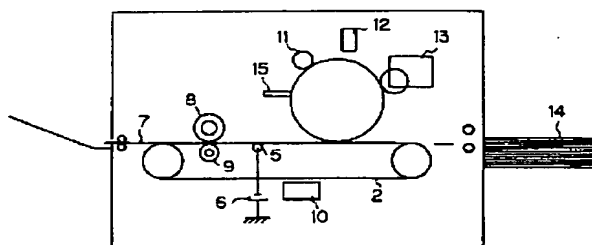
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 未定着トナーが付着されている記録紙が該記録紙を搬送する記録紙搬送ベルトから分離する前に、前記未定着トナーを溶融或いは圧着等によって前記記録紙に固定し、もって、記録紙上のトナー像が、前記記録紙が記録紙搬送ベルトから分離する時に発生する剥離放電によって、乱されないようにする。

【構成】 静電潜像担持体1に、帯電装置11によって均一な初期帯電を行った後、画像書き込み装置12によって部分的に初期帯電を消去し、該静電潜像記録体に画像信号に応じて変調した静電荷のパターンを形成する。現像装置13により静電潜像担持体1をトナーにより現像して記録紙7に転写し、該記録紙7に画像を得る。未定着のトナーが付着した記録紙7を搬送する記録紙搬送ベルト2を有し、該記録紙搬送ベルト2から前記記録紙7が剥離する前に、加熱ローラ8によって前記未定着トナーを溶融させて前記記録紙上に固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電潜像担持体に、均一な初期帯電を行った後、部分的に初期帯電を消去し、該静電潜像記録体に画像信号に応じて変調した静電荷のパターンを形成し、該静電荷のパターンをトナーにより現像して記録紙に転写し、該記録紙に画像を得る画像形成装置において、未定着のトナーが付着した前記記録紙を搬送する記録紙搬送ベルトと、該記録紙搬送ベルトから前記記録紙が剥離する前に、前記未定着トナーを前記記録紙上に固定する定着手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記定着手段は、前記記録紙と前記記録紙搬送ベルトをはさむように対向して配設された 1 対のローラから成り、少なくともどちらか一方のローラが加熱手段を有する加熱ローラであり、該加熱ローラにて前記未定着トナーを溶融させて前記記録紙上に固定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記記録紙搬送ベルトを張設して該記録紙搬送ベルトに張力を与える複数のローラを有し、該複数のローラのうちの下流側のローラと対向する位置に、前記未定着トナーを記録紙に固定するための加熱ローラを有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記記録紙面に配置されたローラの回転方向が、前記記録紙搬送ベルトの移動方向と同方向であり、かつ、同じ線速であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記加熱定着ローラ及び該加熱ローラと対向する対向ローラの長さが前記記録紙搬送ベルトの幅よりも長いことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記記録紙が通過する時のみ加熱ローラが前記記録紙搬送ベルトまたは記録紙に接触し、非通紙時には退避することを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記記録紙搬送ベルトを冷却する冷却手段を有することを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記感光体がシリコン系感光体、酸化亜鉛樹脂分散型感光体、または、有機感光体からなり、前記感光体のバインダーのガラス転移点が 100℃以上であることを特徴とする請求項 2 乃至 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記定着手段が、前記記録紙と前記記録紙搬送ベルトをはさむように対向して配設された一対のローラから成り、これら一対のローラにて前記記録紙及び記録紙搬送ベルトを挟持圧接して前記未定着トナーを前記記録紙上に固定することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記トナーをカプセルトナーとしたこ

とを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記カプセルトナー外殻のガラス転移温度が 60～70 度、内殻のガラス転移温度が 40～50 度であることを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等における画像形成装置、より詳細には、これら画像形成装置におけるトナー定着部の構成に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真技術を利用した複写機、ファクシミリ、プリンタ等における作像プロセスでは、感光体上にできたトナー像を電界で記録紙上に転写して、記録紙上に像を得る。その際、記録紙を安定に搬送する技術は重要な技術の 1 つである。現在最も安定性の高い紙搬送方式として、記録紙をベルトに静電吸着させて搬送するベルト搬送方式がある。この方式では、記録紙全体がベルトに吸着しているので、トナー転写部などで感光体に記録紙が巻き付いてしまうなどのトラブルがなく、高速に安定して紙搬送が可能である。したがって、ベルトに記録紙を吸着させた状態でトナーを感光体から転写するベルト転写方式は、高速に、かつ、高品位な画像が得られる優れた転写方式である。

【0003】図 6 は、記録紙搬送ベルトを用いた従来の転写装置の一例を説明するための図で、図中、1 は感光体、2 は記録紙搬送ベルト、3 は摩擦係数の大きな素材で被覆された記録紙搬送ベルトを駆動するための駆動ローラ、4 は記録紙搬送ベルトに張力を与えるためのテンションローラ、5 は記録紙搬送ベルト裏面に電位を与える電極、6 は電源、7 は被転写体、例えば、記録紙で、周知のように、感光体 1 上に形成されたトナー像は、ニップ部において記録紙 7 上に転写される。

【0004】図 7 は、上述のごとき転写装置が適用された画像形成装置の一例を説明するための図で、図中、11 は帯電装置、12 は画像書き込み装置、13 は現像装置、14 は給紙装置、15 はクリーニング装置で、周知のように、感光体（潜像担持体）1 に、帯電装置 11 によって均一な初期帯電を行った後、画像書き込み装置 12 によって、該感光体 1 上に画像情報に応じた潜像を形成し、次いで、現像装置 13 において、前記潜像をトナーにて顕像化して転写部へ移動し、ここで、給紙装置 14 から供給された記録紙 7 に感光体 1 上のトナーを転写する。感光体 1 上に残存したトナーは、図示しない除電装置にて除電された後、クリーニング装置 15 によって除去され、感光体 1 は、再び画像形成過程に入る。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のごとくして、トナーが転写された記録紙 7 は、記録紙搬送ベルト 2 によ

って下流側のテンションローラ 4 に搬送され、ここで、記録紙搬送ベルト 2 から分離するが、記録紙 7 の抵抗が高いと、記録紙搬送ベルト 2 と記録紙 7 との間で剥離放電が発生し、そのため、記録紙 7 上のトナーが移動してしまう不具合が生じる。

【0006】上述のごとき、転写後の未定着トナー像に乱れが生じないようにするために、例えば、特開平 6-118809 号公報に記載の発明では、トナーを記録紙に転写した後、記録紙表面をトナー像の帯電極性とは逆の極性に帯電して、記録紙を除電した後、記録紙を剥離するようにしている。また、特開平 6-138776 号公報に記載の発明では、トナー転写後の記録紙と記録紙搬送ベルトの剥離直後の位置に、記録紙の裏側を除電するための除電手段を設け、記録紙を除電後、該記録紙と記録紙搬送ベルトを剥離するようにしている。上述のように、従来、記録紙を記録紙搬送ベルトから剥離する前、或いは、剥離直後に記録紙の表面または裏面を除電する方法が提案されているが、種々多用な画像全てについて除電を完全に行うことは困難であり、さらに、除電が中途半端に行われた場合には、かえって激しい放電が生じてしまい、転写画像が大きく乱れてしまう等の問題がある。本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、未定着像（トナー）が形成されている記録紙を記録紙搬送ベルトで搬送する場合に、記録紙搬送ベルトと記録紙が分離した後に放電によって記録紙上の画像が乱れないようにすることを目的としてなされたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、（１）静電潜像担持体に、均一な初期帯電を行った後、部分的に初期帯電を消去し、該静電潜像記録体に画像信号に応じて変調した静電荷のパターンを形成し、該静電荷のパターンをトナーにより現像して記録紙に転写し、該記録紙に画像を得る画像形成装置において、未定着のトナーが付着した前記記録紙を搬送する記録紙搬送ベルトと、該記録紙搬送ベルトから前記記録紙が剥離する前に、前記未定着トナーを前記記録紙上に固定する定着手段を有することを特徴としたものであり、更には、（２）前記定着手段は、前記記録紙と前記記録紙搬送ベルトをはさむように対向して配設された 1 対のローラから成り、少なくともどちらか一方のローラが加熱手段を有する加熱ローラであり、該加熱ローラにて前記未定着トナーを熔融させて前記記録紙上に固定すること、或いは、（３）前記記録紙搬送ベルトを張設して該記録紙搬送ベルトに張力を与える複数のローラを有し、該複数のローラのうちの下流側のローラと対向する位置に、前記未定着トナーを記録紙に固定するための加熱ローラを有すること、或いは、（４）前記記録紙面に配置されたローラの回転方向が、前記記録紙搬送ベルトの移動方向と同方向であり、かつ、同じ線速であるこ

と、或いは、（５）前記加熱定着ローラ及び該加熱ローラと対向する対向ローラの長さが前記記録紙搬送ベルトの幅よりも長いこと、或いは、（６）前記記録紙が通過する時のみ加熱ローラが前記記録紙搬送ベルトまたは記録紙に接触し、非通紙時には退避すること、或いは、

（７）前記記録紙搬送ベルトを冷却する冷却手段を有すること、或いは、（８）前記感光体がシリコン系感光体、酸化亜鉛樹脂分散型感光体、または、有機感光体からなり、前記感光体のバインダーのガラス転移点が 100℃以上であること、或いは、（９）前記定着手段が、前記記録紙と前記記録紙搬送ベルトをはさむように対向して配設された一対のローラから成り、これら一対のローラにて前記記録紙及び記録紙搬送ベルトを挟持圧接して前記未定着トナーを前記記録紙上に固定すること、或いは、（１０）前記トナーをカプセルトナーとしたこと、或いは、（１１）前記カプセルトナー外殻のガラス転移温度が 60～70 度、内殻のガラス転移温度が 40～50 度であることを特徴としたものである。

【0008】

【作用】未定着トナーが付着されている記録紙が該記録紙を搬送する記録紙搬送ベルトから分離する前に、前記未定着トナーを熔融或いは圧着等によって前記記録紙に固定し、もって、記録紙上のトナー像が、前記記録紙が記録紙搬送ベルトから分離する時に発生する剥離放電によって、乱されないようにする。

【0009】

【実施例】図 1 は、本発明による画像形成装置の一実施例を説明するための要部構成図で、以下、図 6 及び図 7 に示した従来技術と同様の作用をする部分には、図 6 及び図 7 の場合と同一の参照番号が付してある。上述のように、記録紙搬送ベルト 2 と記録紙 7 が剥離する前にトナーが記録紙 7 上に固定されていれば、剥離放電が発生してもトナー像が乱れることはない。よって、図 1 では、テンションローラ 4 と感光体 1 との間に定着手段 8、9 を配置し、記録紙上トナーに熱を加えることでトナーを熔融し、紙上に固定するようにしている。図 1 においては、8 は熱定着ローラ、9 は対向ローラであるが、9 が熱定着ローラで、8 が対向ローラであってもよい。しかし、トナーに効率よく熱を伝えるためには、トナーに接触するローラ 8 が、熱定着ローラであるほうが好ましい。熱定着ローラ 8 は通常用いられる熱定着ローラでよい。また、熱定着ローラ 8 は記録紙搬送ベルト 2 の線速と同じ速度で、同じ方向に回転していることが望ましい。速度や回転方向が異なると、記録紙上のトナー像を乱す恐れがある。

【0010】上述のように、記録紙搬送ベルト 2 上でトナーを記録紙 8 上に固定することで、トナー像の乱れが発生しないばかりか、定着スペースを新たに必要としないため、装置をコンパクトにすることが可能となる。また、転写と定着が同一ベルト上で行われるため、紙ジャ

ムの発生が極端に低下する。熱定着ローラが配置される場所は、図1の場所に限定されるものではなく、記録紙7と記録紙搬送ベルト2が剥離する前であればよく、例えば、ローラ4の真上に熱定着ローラ8を配置してもよい。この場合には、対向ローラ9を新たに配置する必要がなく、部品点数の増加をおさえることができ、コスト的にも有利となる。もし、熱定着ローラの長さが記録紙搬送ベルト幅よりも短いと、記録紙搬送ベルト端部の温度が低く、そのため記録紙搬送ベルト幅方向に温度ムラが生じてしまう。また、ローラ端部と接触する箇所の記録紙搬送ベルトが劣化しやすくなる。さらに、記録紙搬送ベルト端部がたわむことにより、紙にしわが発生したり、折れ曲がりが発生し、紙ジャムの原因にもなる。以上の理由より熱定着ローラの長さは、記録紙搬送ベルトの幅よりも長い必要がある。

【0011】図2は、図1に示した定着装置を複写機に搭載した場合の一例を示す図で、感光体1は、帯電装置11によって均一に帯電される。帯電装置11は、図2ではローラ帯電器であるが、コロナ帯電器やブラシ帯電器でもよい。次に、図示されない画像読みとり装置によって、読みとられた情報に従って、画像書き込み装置12で潜像を感光体上に形成する。引き続き、現像装置13でトナーによって顕像化され、転写部へと移動する。給紙装置14から供給された記録紙7に感光体からトナーを転写し、加熱ローラ8で記録紙上にトナーを固定する。その後、記録紙7は記録紙搬送ベルト2から剥離し、機外に排出される。感光体1は図示されない除電装置で除電され、クリーニング部材15によって残トナーを除去され、再び画像形成過程に入る。なお、図2の例は、複写機に実装した場合について説明したが、その他に、プリンタ、ファクシミリ等にも搭載可能であることは容易に理解できよう。

【0012】熱定着ローラを構成する材料としては、テフロンかまたはシリコンゴムが適している。これは、離型性がよく、かつ耐熱性に優れたものである。耐熱温度としては200℃以上が望ましく、それ以下であると離型層の表面摩耗が発生し、ローラ寿命が短くなるためである。シリコンゴムは、テフロンに比べて経時劣化が大きいので、テフロンの方が好適であり、PTFEやPFAがよい。対向ローラ9は、トナーを転写紙に押しつけるために、弾性体で構成される。また、記録紙搬送ベルト、記録紙を介して熱定着ローラと接するため、熱定着ローラと同程度の耐熱性が要求される。一般には、シリ

コンゴムが用いられるが、トナー汚れ等が懸念されるため、表面に離型層としてテフロンコートをしたものが好適である。

【0013】感光体には、一般にセレン系、シリコン系、有機系などが実用化されているが、本発明に用いる感光体は、かなりの熱を受けるため、耐熱性に優れたシリコン系感光体、もしくは耐熱性を考慮した酸化亜鉛樹脂分散型感光体または有機感光体が好ましい。シリコン系感光体とは、アモルファスシリコンあるいはシリコンカーバイトからなるものであり、例えば、アモルファスシリコンにホウ素原子をドーブしたp型感光体またはリン原子をドーブしたn型感光体などを用いることができる。酸化亜鉛樹脂分散型感光体としては、導電性支持体上に酸化亜鉛微粒子、増感色素、バインダーからなる感光層を有するものが用いられる。増感色素は露光装置の光源波長に合うように選択されるのが好ましく、代表的には、ローズンベンガル等のキサンテン系、クリスタルバイオレット等のトリフェニルメタン系、メチレンブルー等のチアジン系およびシアニン系色素が挙げられる。

【0014】有機感光体としては、導電性支持体上に電荷発生層および電荷輸送能を有する材料およびバインダーからなる感光層を有する単層型または積層型感光体が用いられる。電荷発生源としてはベリレン顔料、多環キノン系顔料、アントランスロン系顔料、フタロシアニン顔料、ビスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、スクエアリウム顔料等が挙げられ、好ましくは、ベリレン顔料、フタロシアニン顔料である。電荷輸送材としては、ヒドラゾン誘導体、ピラゾリン誘導体、オキサジアゾール誘導体、アリールアミン誘導体、スチリル誘導体等を挙げることができ、好ましくはアリールアミン誘導体である。バインダーとしては、ガラス転移点が100℃以上のものが好適に用いられる。

【0015】表1は、電荷発生層としてビスアゾ顔料、電荷輸送層としてヒドラゾン系電荷輸送材を用いた積層型有機感光体において、バインダーであるポリカーボネートのガラス転移温度を変えて、感光体劣化による画像劣化の様子を観察した結果である。ガラス転移温度は、ポリカーボネートの分子量を変えることで制御した。なお、表1中のIDとは、べた部の画像濃度のことであ

る。

【0016】

【表1】

ガラス転移 温度 T_g	ベタ画像の様子	I D
80℃	画像に白ヌケがみられる。	0.83
90℃	画像に白い斑点がみられる。	1.12
100℃	良好	1.45
110℃	良好	1.46
120℃	良好	1.47

【0017】ガラス転移温度 T_g が低い場合には、OPCの耐熱性が極端に低下する。また、耐摩耗性も劣化するため、摩擦によるOPCの摩耗も発生する。さらに、電荷輸送材がマイグレーションして表面に析出し、電荷移動度の劣化も予想される。画像濃度IDは、1.4以上あることが望ましい。これより、バインダーのガラス転移温度 T_g は100度以上であることが望ましいことがわかる。このような材料としては、代表的にはポリカーボネート、ポリアリレート、ポリエステル、ポリアミド等の縮合系重合体、ポリメタクリレート、スチレンメタクリレート共重合体、ポリアセタール等の付加重合体及びエポキシ樹脂、フェノール樹脂、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、ウレア樹脂等の熱硬化性樹脂を挙げることができる。なお、本発明における記録紙搬送ベルトは、熱に強い材料を用いることは言うまでもないが、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、シリコン樹脂等の耐熱性樹脂が好適である。

【0018】それでも加熱を繰り返すことは記録紙搬送ベルトの劣化を速めることになり、また、記録紙搬送ベルト温度が上昇すると、感光体にも悪影響を与え、感度劣化、耐久性の低下が懸念される。記録紙搬送ベルトを長くすることで、ある程度は感光体への熱の伝導を小さくすることができるが、限界がある。そこで、熱定着ローラ8に記録紙搬送ベルトとの接離機構を設け、記録紙7が通過しない時は、記録紙搬送ベルト2から熱定着ローラ8を離すことが望ましい。これによって、記録紙搬送ベルトに不必要な熱が加わることを防ぎ、記録紙搬送ベルトの温度上昇や感光体への熱の伝導を最小限におさえることが可能となる。また、不要に記録紙搬送ベルトを長くする必要がなく、コスト低減、装置のコンパクト化が期待される。対向ローラ9も高温となるため、記録紙搬送ベルトの劣化等の問題を考えるなら接離機構を設けた方がよいが、装置が大型となるため、コストやスペースとの兼ねあいで決定される。

【0019】記録紙7のサイズが大きい場合や、連続通紙の場合には、上記の機構だけでは記録紙搬送ベルトの温度上昇が避けられず、機内温度上昇や感光体へ悪影響を与える恐れがある。このため、図1に示したように、記録紙搬送ベルトを冷却する手段10が必要となる。冷却手段10は、記録紙搬送ベルトに冷たい空気を送るファン等でよく、設置場所は加熱装置の下流側で感光体と

の間が好ましい。

【0020】〔実験例1〕記録紙搬送ベルト2として、シームレス整形した厚さ150 μ mのカーボン分散フッ素樹脂(ETFE)を使用した。体積抵抗率で $10^{10}\Omega$ cm、表面抵抗率で $10^7\Omega/\square$ 、幅は35cm、周長32cmである。駆動ローラ3とテンションローラ4を用いて記録紙搬送ベルト2を感光体1に密着させる。このとき、感光体と記録紙搬送ベルトの接触幅(ニップ幅)は、1.5cmであった。駆動ローラは、半径8mm、材質はエポキソルヒドリン(EPDM)、テンションローラは半径8mm、材質はAlである。転写バイアスとして、電極5に-2kvの電圧を印加し、感光体上の正極性トナーを記録紙上に転写する。このとき、図1に示したように、熱定着ローラと対向ローラを配置し、記録紙上の未定着トナーを記録紙に固定した。使用した熱定着ローラは、Alの素管に耐熱温度200℃以上のテフロン樹脂(PTFE)をコーティングしたものを用いた。Alの素管の中には、ハロゲンランプを用いたヒータが内蔵されており、Alを加熱する。対向ローラはSUSの芯がね上にシリコンゴムを設け、さらにその上にテフロンコーティングを施したものを用いた。熱定着ローラ、対向ローラともに長さは37cmである。熱定着ローラ表面にサーミスタを配置し、熱定着ローラ表面温度を160℃一定に制御した。使用したトナーは正極性のものである。

【0021】感光体とし、Alの素管の上に電荷発生層(ピスアゾ顔料含有)、更に電荷輸送層(ヒドラゾン系電荷輸送材含有)を形成したものを用いた。バインダーとして、ガラス転移温度120度のポリカーボネートを用いた。以上の装置を用いて、感光体上に形成されたトナー像を記録紙7に転写し、引き続き記録紙搬送ベルト上で定着を行った。感光体、記録紙搬送ベルト、熱定着ローラの線速は150mm/sである。定着後、記録紙を裏表を逆転させて、再び同様の操作を行い、記録紙上の画像の乱れを観察した。通常の転写ベルトシステム(記録紙搬送ベルトから記録紙を剥離した後定着するシステム、図6参照)では、裏面の画像に乱れが生じるが、本発明のシステムでは、全く画像の乱れはなかった。

【0022】〔実験例2〕実験例1の装置において、記録紙を10,000枚連続通紙して、転写・定着を行ったところ、感光体の劣化が見られ、画像の地汚れが発生する

ことを確認した。これは、熱定着ローラによって記録紙搬送ベルト温度が上昇し、感光体が熱による劣化を起こしたためと予想された。

【0023】〔実験例3〕図3に示すように、熱定着ローラに接離機構（図示されない）を設け、記録紙が通過しない時は破線で示した位置に対比するようにした。また、記録紙搬送ベルト下面にファンを設置し、記録紙搬送ベルト下面に風を送ることで、記録紙搬送ベルトの温度上昇をおさえた。ファンの回転数は2500rpm、風量は $6\text{ m}^3/\text{min}$ であった。これにより、10,000枚連続通紙を行ったところ、感光体劣化は見られず、かつ画像の乱れも確認されなかった。

【0024】図4は、本発明による画像形成装置の他の実施例を説明するための要部構成図、図5は、図4に示した定着装置を複写機に適用した場合の一例を示す図であるが、複写機以外の、例えば、プリンタやファクシミリ等に適用可能であることは、容易に理解できよう。而して、以上に説明した実施例では、テンションローラ4と感光体1との間にローラ8、9からなる定着装置を配置し、記録紙上トナーに圧力を加えることでトナーを溶解し、紙上に固定するようにしたが、この実施例は、熱定着ではなく、ローラ21、22によって加圧する加圧定着を用いたものである。熱定着ではなく、圧力定着装置を用いる理由は、感光体・記録紙搬送ベルトが熱で劣化することを防ぐためであり、また、熱を用いないことによる省電力化をねらっている。圧力定着を行うには、記録紙搬送ベルトを挟む2つのローラ21、22を対向して配置し、バネ等の弾性体でローラ間に圧力をかけるのが効率的である。ローラ軸方向のニップ圧を均一にするため、ローラ対は軸方向で数度の交差角をもって配置する方が好ましい。また、ローラ21には、図示されないローラクリーニング装置を具備する場合もある。

【0025】この実施例においては、使用するトナーは低圧力で定着可能なように、低ガラス転移温度（ T_g ）のワックスやポリマーを母体とした内殻（コア）を薄い樹脂で包んだマイクロカプセルトナーが良好である。この未定着トナーを記録紙7上に転写した後に、定着器のローラ対21、22で加圧すると、トナー表層の外殻が破壊して内殻が露出する。内殻のガラス転移温度が低い

ため、圧力により変形し、紙繊維に対する投錨効果及びトナー同士の結着力により転写材上に定着される。

【0026】以下に、トナーの作製例を示す。攪拌翼、冷却器を取り付けた500mlの3つの口フラスコに、メタノール300gとイオン交換水100gを入れ、高分子分散剤Gantret（平均分子量4万）6.4gを少量ずつ攪拌しながら添加し、完全に加水分解させた。さらに、以下の組成のものを添加し、完全に溶解させた。スチレ

ン（70g）、メチルアクリレート（30g）、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル（0.2g）、ドデシルメルカプタン（0.3g）ブタンジオールジメタクリレート（0.6g）

【0027】これらを攪拌しながらフラスコ内を窒素ガスでパージし、1時間放置した。60℃の恒温水槽中で100rpmの攪拌速度で攪拌しながら重合を開始した。加熱後15分すると液は白濁し始め、20時間重合後も白濁した安定な分散液であった。1部サンプリングしてガスクロマトグラフィで内部標準法にて測定を行った結果、重合率は72%であることが確認できた。得られた分散液を冷却し、遠心分散機にて1000rpmで遠心分散を

すると、重合粒子は完全に沈降し、上部の液は透明であった。上澄み液を除き、新たにメタノール250gとイオン交換水150gを加えて1時間攪拌洗浄した。遠心分離し、メタノールで洗浄する操作を繰り返し濾過した。濾別したものを50℃にて24時間減圧乾燥し、95%の収率で白色粉末のスチレン/メチルアクリレート粒子を得た。得られた粒子は体積平均粒径 $D_v = 4.98\text{ }\mu\text{m}$ の球形粒子であった（以下、この重合粒子を（A）と呼ぶ）。

【0028】次に、メタノール200g中にオイルブラック803（オリエント化学）1.0gを加熱溶解した後、冷却し、1 μm フィルタで濾別し、染料溶液を作製した。次に、該濾液に重合粒子（A）24gを加えて分散させ、50℃で1時間加熱攪拌した。その後、染色樹脂粒子分散液（B）を室温まで冷却し、着色樹脂微粒子分散液を得た。次に、この着色樹脂微粒子分散液を、水とエタノールの混合溶液で遠心沈降洗浄して、カルナウバエマルジョンワックスを母体粒子100重合部に対して5重合部付着させた。次に、前記粒子分散溶液100重量部（固形分濃度：30wt%）を攪拌しながら、アルコールに5wt%溶解したビニル系ポリマー（アクリル酸/tert-ブチルアクリレート共重合体=20/80）を50重量部滴下する。この後に50℃にて熱処理を行った後に、最後に濾過後乾燥し、表面処理粒子を得た。次に、シリカを1.5部添加して混合して所望のトナーを得た。

【0029】内殻にスチレンアクリル共重合体を用い、ガラス転移温度を変えて、トナー定着性を評価した実験結果を表2に示す。外殻には $T_g = 70$ 度のアモルファスポリエステルを用い、コアソルベート法で作製した。トナー定着率はクロックメータで測定した。また、記録紙は普通紙（タイプ6200）を用い、圧力定着装置は前後の実験例で述べる装置を用いた。

【0030】

【表2】

11

12

内殻の Tg	定着率 (%)	コメント
30	63	画像にじみあり。
40	90	良好
45	95	良好
50	91	良好
60	75	定着不良
70	60	定着不良

【0031】この結果より、内殻のTgは30度～40度の範囲が良好であるといえる。また、外殻のアモルファスポリエステルのTgを50度から100度まで変えて実験を行ったところ、表3に示すような結果となつ

*た。なお、内殻のTgは40度のスチレンアクリル共重合体を用いた。

【0032】

【表3】

外殻の Tg	定着率 (%)	コメント
50	63	トナー凝集。転写不良。
60	90	良好
70	95	良好
80	91	定着不良
90	75	定着不良

【0033】これより、トナー外殻のTgは60度～70度が良好である。本方式によれば、熱を用いないために省エネルギー定着が可能であり、かつ記録紙搬送ベルトと記録紙が剥離する前に紙上に画像が固定されているために、剥離放電による転写ムラが発生せず、良好な画像が得られる。

【0034】【実験例4】記録紙搬送ベルト2として、シームレス整形した厚さ150 μ mカーボン分散フッ素樹脂(ETFE)を使用した。体積抵抗率で 10^{10} Ω cm、表面抵抗率で 10^7 Ω /□、幅は35cm、周長32cmである。駆動ローラ3とテンションローラ4を用いて記録紙搬送ベルト2を感光体1に密着させる。このとき、感光体と、記録紙搬送ベルト2の接触幅(ニップ幅)は1.5cmであった。駆動ローラ3は、半径8mm、材質はエピクロルヒドリン(EPDM)、テンションローラ4は、半径8mm、材質はA1である。転写バイアスとして、電極5に-2kvの電圧を印加し、感光体上の正極性トナーを記録紙上に転写する。このとき、図4に示したように、圧力定着ローラ21、22を配置し、記録紙上の未定着トナーを記録紙に固定した。

【0035】ローラ21、22は鋼を熱処理により硬化させた上にハードクロムめっきを施し、さらに鏡面仕上げを施したものをを用いた。2つのローラは約1度の交差角をもって配置され、ニップ圧は15kg/cmとなるように調整されている。トナーは内殻にTg=40度のスチレンアクリル共重合体、外殻にTg=70度の非晶質ポリエステルを用い、コアソルベート法で作製したマイクロカプセルトナーを使用した。

【0036】図5の装置で、画像定着を行ったところ、従来のベルト転写システムでは見られていた転写ムラが全く発生していないことが確認できた。また、クロックメータによる定着率では90%以上を達成でき、良好な結果となった。

【0037】【比較例】一方、実験例4の装置と通常用いられている市販のスチレンアクリル系の混練粉砕トナーで、同様の実験を行った結果、画像は定着不良となり、指でさわるとトナーが付着した。また、記録紙搬送ベルトとの剥離部で発生する放電パターンに対応した転写ムラが見られた。これより本転写・定着システムには、カプセルトナーが有効であることが判明した。

【0038】

【発明の効果】

請求項1の発明に対応する効果

記録紙と記録紙搬送ベルト間の剥離放電によって、記録紙上の未定着トナー画像が乱されるのを防止でき、どのような画像であっても安定した画像が提供できる。

請求項2の発明に対応する効果

記録紙と記録紙搬送ベルト間の剥離放電によって、記録紙上の未定着トナー画像が乱されることが防止でき、安定したニップを形成し、かつ、熱によって効率よくトナーを溶融させて、記録紙上に固定することが可能となる。

請求項3の発明に対応する効果

請求項2の効果に加えて、テンションを与えるローラと加熱ローラを兼用することで、部品点数を減らし、コストを削減する効果がある。

請求項4の発明に対応する効果

請求項2の効果に加えて、トナー像を乱すことなく溶融することが可能となる。

請求項5の発明に対応する効果

請求項2の効果に加えて、加熱ローラによって記録紙搬送ベルトが劣化することを防ぎ、装置寿命が長くなる。また、紙ジャムの発生が少なくなり、装置の信頼性が向上する。

請求項6の発明に対応する効果

請求項2の効果に加えて、熱によって記録紙搬送ベルト

や感光体が劣化させるのを防ぐことができ、装置寿命が長くなり、信頼性が向上する。

請求項 7 の発明に対応する効果

加熱手段を通過後、感光体と接触する前に記録紙搬送ベルトの表面温度を下げることによって、感光体劣化を防止することができ、装置寿命が長くなり、信頼性が向上する。

請求項 8 の発明に対応する効果

感光体の耐熱性を上げることによって、熱による熱光体劣化を防ぐことができ、装置寿命が長くなり、信頼性が向上する。

請求項 9 の発明に対応する効果

記録紙と記録紙搬送ベルト間の剥離放電によって、記録紙上の未定着トナー画像が乱されるのを防止でき、どのような画像であっても安定した画像が提供できる。また、熱を用いないために、省エネ定着が可能となり、また、熱によるベルト・感光体の劣化が防げる。

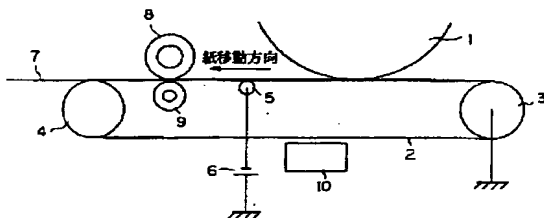
請求項 10, 11 の発明に対応する効果

低圧力で定着が可能となり、装置の簡略化、軽量化が実現される。

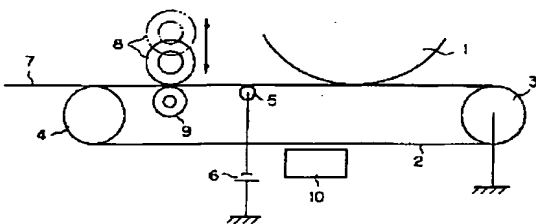
【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による画像形成装置に適用される定着*

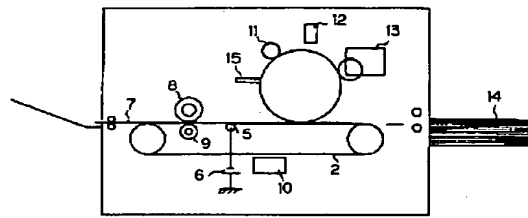
【図 1】



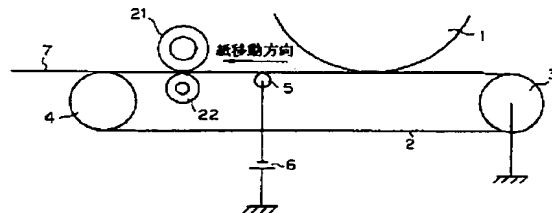
【図 3】



【図 2】



【図 4】



* 装置の一実施例を説明するための要部構成図である。

【図 2】 図 1 に示した定着装置を適用した画像形成装置の一例を示す図である。

【図 3】 本発明による画像形成装置に適用される定着装置の他の実施例を説明するための要部構成図である。

【図 4】 本発明による画像形成装置に適用される定着装置の更に他の実施例を説明するための要部構成図である。

【図 5】 図 4 に示した定着装置を適用した画像形成装置の一例を示す図である。

【図 6】 従来の定着装置の一例を説明するための構成図である。

【図 7】 図 6 に示した定着装置を使用した画像形成装置の一例を示す図である。

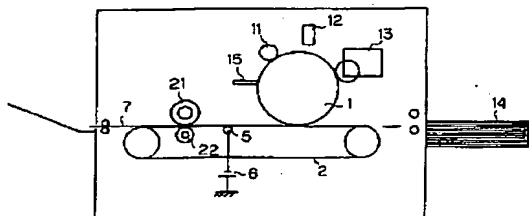
【符号の説明】

1…感光体（静電潜像担持体）、2…記録紙搬送ベルト、3…ベルト駆動ローラ、4…テンションローラ、5…放電電極、6…電源、7…記録紙、8…加熱ローラ、9…対向ローラ、10…冷却手段、11…帯電装置、12…画像書き込み装置、13…現像装置、14…給紙装置、15…クリーニング装置、21, 22…圧接ローラ。

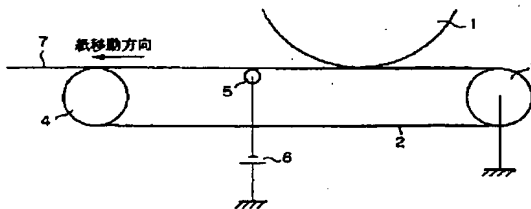
(9)

特開平9-6158

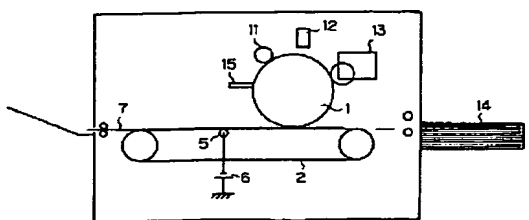
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 弘一
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内